



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109319652 B

(45)授权公告日 2020.01.31

(21)申请号 201811506226.3

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2018.12.10

B66C 1/12(2006.01)

B66C 1/14(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109319652 A

审查员 董继伟

(43)申请公布日 2019.02.12

(73)专利权人 中国五冶集团有限公司

地址 610023 四川省成都市锦江区五冶路9号

专利权人 中冶成都勘察研究总院有限公司

(72)发明人 李耀家 钟翔 杨永红 张文瀚

邓安

(74)专利代理机构 成都正华专利代理事务所

(普通合伙) 51229

代理人 郭艳艳

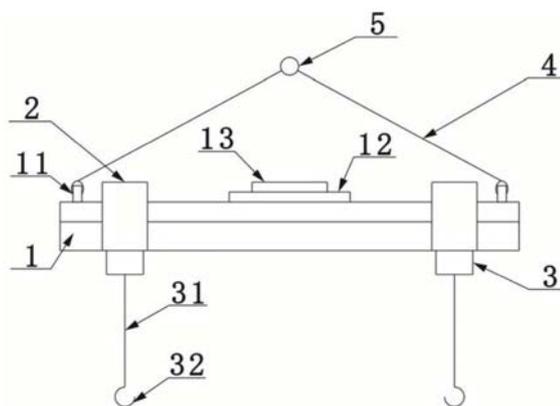
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种叠合板吊装工装及叠合板吊装方法

(57)摘要

本发明公开了一种叠合板吊装工装及叠合板吊装方法,工装包括吊架,吊架包括纵杆和横杆,纵杆两端设置有吊耳,吊耳通过钢丝绳与吊环固定连接;横杆的端部设置有卷扬机构,卷扬机构包括内部设置有三相电机的外壳和激光测距传感器,三相电机的转轴上固定连接卷筒,卷筒上卷绕有钢丝绳,钢丝绳末端固定连接有挂钩,激光测距传感器垂直固定于外壳下侧;纵杆中部设置有安装台,安装台上设置有卷扬机构供电的电源。吊装叠合板时,先根据叠合板尺寸调整横杆的位置,再用挂钩勾住桁架,最后用起吊装置勾住吊环并将叠合板吊装至预定位置。采用本发明中的工装和吊装方法,可有效解决叠合板吊装过程中不易调平的技术问题。



1. 一种叠合板吊装工装,其特征在于:包括吊架,所述吊架包括纵杆(1),所述纵杆(1)上连接有两根可沿纵杆(1)滑动的横杆(2),所述纵杆(1)的截面呈“凸”字形,其两耳上开设有若干等距分布的通孔(14);所述横杆(2)下侧中部设置有与纵杆(1)形状相配合的凹槽(22),所述凹槽(22)的肩部设置有正对所述通孔(14)的螺纹沉孔(21),所述通孔(14)和螺纹沉孔(21)中贯穿有螺杆(6),所述纵杆(1)和横杆(2)通过螺杆(6)进行位置固定;所述纵杆(1)两端设置有吊耳(11),所述吊耳(11)上固定连接有吊绳(4),所述吊绳(4)末端与吊环(5)固定连接;

所述横杆(2)的端部设置有卷扬机构(3),所述卷扬机构(3)包括外壳(35)和激光测距传感器(33),所述外壳(35)固定于横杆(2)下侧,其内部设置有三相电机(36)、电机驱动器(37)、单片机(38)、无线通信模块(39)和变压器(310),所述变压器(310)与所述电机驱动器(37)、单片机(38)和无线通信模块(39)电性连接,所述单片机(38)通过串口与所述电机驱动器(37)和无线通信模块(39)通信连接;所述三相电机(36)的转轴上固定连接有卷筒(34),所述卷筒(34)上卷绕有钢丝绳(31),所述钢丝绳(31)末端固定连接有挂钩(32);所述激光测距传感器(33)垂直固定于所述外壳(35)下侧,其与所述单片机(38)通信连接;

所述纵杆(1)中部设置有安装台(12),所述安装台(12)上设置有电源(13),所述电源(13)通过导线与所述变压器(310)电性连接。

2. 根据权利要求1所述的叠合板吊装工装,其特征在于:所述卷扬机构(3)设置有四个,分别位于两根横杆(2)的端部,且每根横杆(2)上的两个卷扬机构(3)关于所述横杆(2)的中线对称。

3. 根据权利要求1所述的叠合板吊装工装,其特征在于:所述激光测距传感器(33)为ZYT-0100型激光测距传感器,其与所述单片机(38)之间通过4G、5G或WIFI制式进行连接。

4. 根据权利要求1所述的叠合板吊装工装,其特征在于:所述无线通信模块(39)为Wifi模块,每两个卷扬机构(3)中的无线通信模块(39)通过Wifi制式进行连接。

5. 根据权利要求1所述的叠合板吊装工装,其特征在于:所述电源(13)为蓄电池或太阳能电池板。

6. 用权利要求1~5任一项所述的叠合板吊装工装吊装叠合板的方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:根据待吊装的叠合板规格调整两根横杆在纵杆上的位置,使两根横杆关于纵杆中线对称,并且横杆在叠合板上的投影与叠合板短边之间的距离不超过50cm;

S2:控制四个卷扬机构放下等长的钢丝绳,并用挂钩挂住叠合板桁架,挂钩在桁架上的钩挂点以钢丝绳伸直后与叠合板之间的夹角大于 80° 为准;

S3:用起吊装置勾住吊环并将叠合板吊装至预定位置;吊装过程中,单片机根据无线通信模块接收到的距离数据调整钢丝绳的长度,使每两个卷扬机构与叠合板之间的距离差小于5cm。

7. 根据权利要求6所述的叠合板吊装方法,其特征在于:S1中两根横杆在叠合板上的投影到叠合板两根短边之间的距离相等。

一种叠合板吊装工装及叠合板吊装方法

技术领域

[0001] 本发明属于技术吊装设备技术领域,具体涉及一种叠合板吊装工装以及叠合板的吊装方法。

背景技术

[0002] 随着我国经济的不断发展和人民生活水平的日益提高,基础设施建设特别是楼宇房屋的建设规模越来越大,为提高建筑物的平面刚度、抗震性能以及抗渗漏性能,现有建筑物的结构体系采用现浇钢筋混凝土,但是这种采用整体现浇的方式不能杜绝钢筋混凝土板、梁或柱上出现裂缝,虽然这些裂缝不完全影响建筑物整体结构的稳定性和安全性,但对消费者会造成担心开裂处安全性的负面影响,同时现浇钢筋混凝土板需要从下一楼层开始搭建大量支架、铺设浇筑模具,费时费力,因此业内目前的趋势是使用叠合板代替现浇钢筋混凝土板来克服前述不足。

[0003] 叠合板吊运属于危险性较大的分项工程,试吊与调平须按照相关规范设计与施工,但是在现场具体施工中,由于工地的实际情况,叠合板在吊运过程中不可避免的存在倾斜的状态,而叠合板保持倾斜的状态会使得叠合板受力不均,一侧受力过大易导致叠合板开裂的情况出现,甚至于出现断裂的极端情况。而现有技术中存在各种叠合板吊具来快速调平吊运中的叠合板,但是并没有叠合板调平校核方法,目前仍是方法真空区域。

发明内容

[0004] 针对上述现有技术,本发明提供一种叠合板吊装工装及叠合板吊装方法,以解决叠合板吊装过程中不易调平的技术问题。

[0005] 为了达到上述目的,本发明所采用的技术方案是:提供一种叠合板吊装工装,包括吊架,吊架包括纵杆,纵杆上连接有两根可沿纵杆滑动的横杆,横杆中部设置有吊耳,吊耳上固定连接吊绳,吊绳末端与吊环固定连接;

[0006] 横杆的端部设置有卷扬机构,卷扬机构包括外壳和激光测距传感器,外壳固定于横杆下侧,其内部设置有三相电机、电机驱动器、单片机、无线通信模块和变压器,变压器与电机驱动器、单片机和无线通信模块电性连接,单片机通过串口与电机驱动器和无线通信模块通信连接;三相电机的转轴上固定连接卷筒,卷筒上卷绕有钢丝绳,钢丝绳末端固定连接挂钩;激光测距传感器垂直固定于外壳下侧,其与单片机通信连接;

[0007] 纵杆中部设置有安装台,安装台上设置有电源,电源通过导线与变压器电性连接。

[0008] 在上述技术方案的基础上,本发明还可以做如下改进。

[0009] 进一步,纵杆的截面呈“凸”字形,其两耳上开设有若干等距分布的通孔;横杆下侧中部设置有与纵杆形状相配合的凹槽,凹槽的肩部设置有正对通孔的螺纹沉孔,通孔和螺纹沉孔中贯穿有螺杆,纵杆和横杆通过螺杆进行位置固定。

[0010] 进一步,卷扬机构设置四个,分别位于两根横杆的端部,且每根横杆上的两个卷扬机构关于横杆的中线对称。

[0011] 进一步,激光测距传感器为ZYT-0100型激光测距传感器,其与单片机之间通过4G、5G或WIFI制式进行连接。

[0012] 进一步,无线通信模块为Wifi模块,每两个卷扬机构中的无线通信模块通过Wifi制式进行连接

[0013] 进一步,电源为蓄电池或太阳能电池板。

[0014] 根据本发明中的叠合板吊装工装开发出一种新的叠合板吊装方法,该方法包括以下步骤:

[0015] S1:根据待吊装的叠合板规格调整两根横杆在纵杆上的位置,使两根横杆关于纵杆中线对称,并且横杆在叠合板上的投影与叠合板短边之间的距离不超过50cm;

[0016] S2:控制四个卷扬机构放下等长的钢丝绳,并用挂钩挂住叠合板桁架,挂钩在桁架上的钩挂点以钢丝绳伸直后与叠合板之间的夹角大于 80° 为准;

[0017] S3:用起吊装置勾住吊环并将叠合板吊装至预定位置;吊装过程中,单片机根据无线通信模块接收到的距离数据调整钢丝绳的长度,使每两个卷扬机构与叠合板之间的距离差小于5cm。

[0018] 最优的,S1中两根横杆在叠合板上的投影到叠合板两根短边之间的距离相等。

[0019] 本发明的有益效果是:

[0020] 1.本发明中的吊架包括纵杆和横杆,整体上呈“工”字形,可以提供四个吊点,可充分保证叠合板吊装过程的稳定。横杆在纵杆上的位置可调,能够对不同规格的叠合板进行吊装,扩大了本发明中吊装工装的使用范围。

[0021] 2.本发明在纵杆和横杆上分别设置有通孔和螺纹沉孔,通过通孔可以对横杆进行定位,不仅可以缩短横杆位置调节时间,而且调位置节更加准确,可保证两根横杆关于纵杆的中线对称。

[0022] 3.本发明中的卷扬机构中设置有无线通信模块和单片机,无线通信模块可以将检测到的距离信息与其余的卷扬机构共享,单片机根据共享的数据对三相电机进行控制,以实现叠合板位置进行调节的目的。本发明中的卷扬机构可自动收集数据和处理数据,能够实时调节叠合板的位置,使吊装中的叠合板始终保持水平,避免吊装过程中叠合板发生倾斜而造成损伤。

附图说明

[0023] 图1为本发明的主视图;

[0024] 图2为本发明的左视图;

[0025] 图3为本发明的俯视图;

[0026] 图4为卷扬机构的剖视图;

[0027] 图5为纵杆立体视图;

[0028] 图6为横杆剖视图;

[0029] 其中,1、纵杆;11、吊耳;12、安装台;13、电源;

[0030] 2、横杆;21、螺纹沉孔;22、凹槽;

[0031] 3、卷扬机构;31、钢丝绳;32、挂钩;33、激光测距传感器;34、卷筒;35、外壳;36、三相电机;37、电机驱动器;38、单片机;39、无线通信模块;310、变压器;

[0032] 4、吊绳;5、吊环;6、螺杆。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0034] 本发明的实施例中,如图1~6所示,提供一种叠合板吊装工装,本发明中的叠合板吊装工装包括吊架,吊架整体上呈“工”字形,其包括纵杆1和横杆2,纵杆1和横杆2均采用生铁或不锈钢等质地坚硬的材料制成,其中纵杆1的长度为5~7m,横杆2的长度为3~5m,横杆2与纵杆1垂直布置,并且横杆2可以在纵杆1上滑动以进行位置调整,使本发明中的吊装工装能够对不同规格的叠合板进行吊装。纵杆1的两端关于纵杆1中线对称设置有两个吊耳11,吊耳11为铁环,其与纵杆1焊接;吊耳11上系有吊绳4,吊绳4采用抗拉强度较高的材料制成,如钢丝绳等,吊绳4的末端固定连接吊环5,吊环5为铁环。

[0035] 纵杆1中部通过焊接、螺钉连接等方式固定连接安装台12,安装台12呈方形,其台面上设置有电源13,电源13用于对卷扬机构3供电,本发明中的电源13可以为蓄电池或太阳能电池板等。

[0036] 在本发明的一种实施例中,如图5和图6所示,纵杆1的截面呈“凸”字形,并且在纵杆1的两耳(纵杆1两侧的平台)上开设有若干均匀分布的通孔14,纵杆1每条耳上通孔14的数量最好为偶数,而且这些通孔14关于纵杆1的中线对称;横杆2下侧中部设置有与纵杆1形状相配合的凹槽22,凹槽22的肩部设置有螺纹沉孔21;横杆2通过凹槽22安装在纵杆1上,并且螺纹沉孔21正对通孔14,通孔14中贯穿有螺杆6,螺杆6末端伸入螺纹沉孔21中,纵杆1和横杆2通过螺杆进行位置固定。需要对横杆2的位置进行调节时,拆下螺杆6,移动横杆2至纵杆1上相应的通孔处,再插入螺杆6进行固定,进行位置调整时,两根横杆2始终关于纵杆1的中线对称。

[0037] 本发明的横杆2两端均设置有卷扬机构3,并且两个卷扬机构关于横杆2的中心对称。如图4所示,卷扬机构3包括外壳35和激光测距传感器33;其中,外壳35呈L形,并通过焊接、螺钉连接等方式固定于横杆2下侧,其内部设置有三相电机36、电机驱动器37、单片机38、无线通信模块39和变压器310。本发明中的三相电机36可以为常规的三相电机,但最好采用三相无刷电机,与之配套的,电机驱动器37为三相无刷直流电机驱动器,如德州仪器生产的DRV10970型电机驱动器等;无线通信模块39可以为MD-649通用高速4G DTU、MD-309G通用GPRS DTU、MD-308工业网口DTU等,但为了更加高速和稳定的传输数据,本发明中的无线通信模块39优先采用Wifi模块;单片机38选用51型开发板,支持STC89C52、STC12C5A60S2、AT89S52及与上述单芯片引脚兼容的芯片,带复位电路,使用11.0592M晶振,相当于人类的大脑,负责整合所有数据并自我判定并下达相应指令;本发明中所有卷扬机构3通过无线通信模块39进行连接,以便于进行数据共享。外壳35内的变压器310与电机驱动器37、单片机38和无线通信模块39电性连接,单片机38通过串口与电机驱动器37和无线通信模块39通信连接。三相电机36的转轴上固定连接卷筒34,卷筒34上卷绕有钢丝绳31,钢丝绳31末端固定连接挂钩32。

[0038] 本发明中的激光测距传感器33用于测量卷扬机构3与叠合板之间的距离,其垂直固定于外壳35下侧,本发明中激光测距传感器33选用ZYT-0100型激光测距传感器,其与单片机38之间通过4G、5G或WIFI等制式进行通信连接。

[0039] 利用本发明中的吊装工装吊装叠合板时,应参照以下步骤进行:

[0040] S1:根据待吊装的叠合板规格调整两根横杆2在纵杆1上的位置,使两根横杆2关于纵杆1的中线对称,横杆2在纵杆1上的位置以横杆2在叠合板上的投影与叠合板短边之间的距离不超过50cm为准,并且两根横杆2在叠合板上的投影到短边之间的距离至差不能过大,最好保持相等,以保证叠合板起吊时的平衡。

[0041] S2:控制四个卷扬机构3放下等长的钢丝绳31,并用挂钩32挂住叠合板桁架,挂钩32在桁架上的钩挂点以钢丝绳31伸直后与叠合板之间的夹角大于 80° 为准;

[0042] S3:用起吊装置勾住吊环5并将叠合板吊装至预定位置;吊装过程中,单片机38根据无线通信模块39接收到的距离数据(激光测距传感器到叠合板之间的距离)调整钢丝绳的长度,使每两个卷扬机构3与叠合板之间的距离差小于5cm。

[0043] 虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了详细地描述,但不应理解为对本专利的保护范围的限定。在权利要求书所描述的范围内,本领域技术人员不经创造性劳动即可作出的各种修改和变形仍属本专利的保护范围。

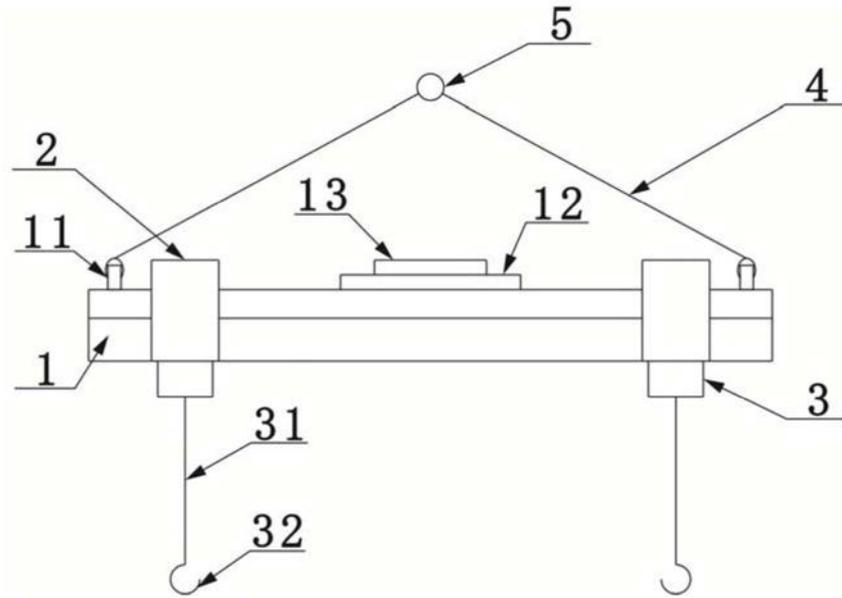


图1

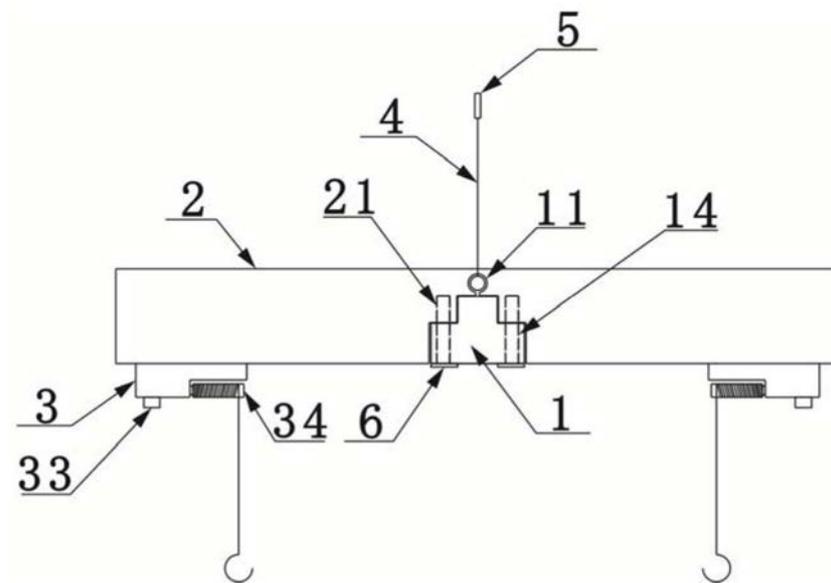


图2

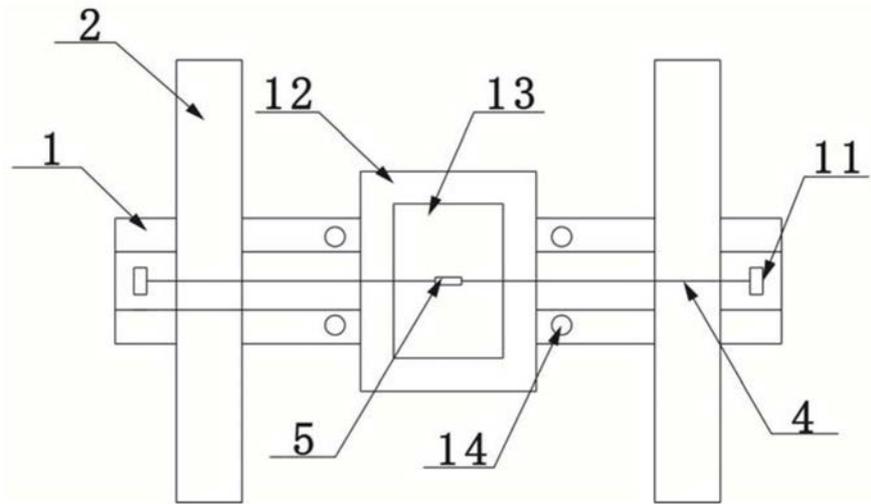


图3

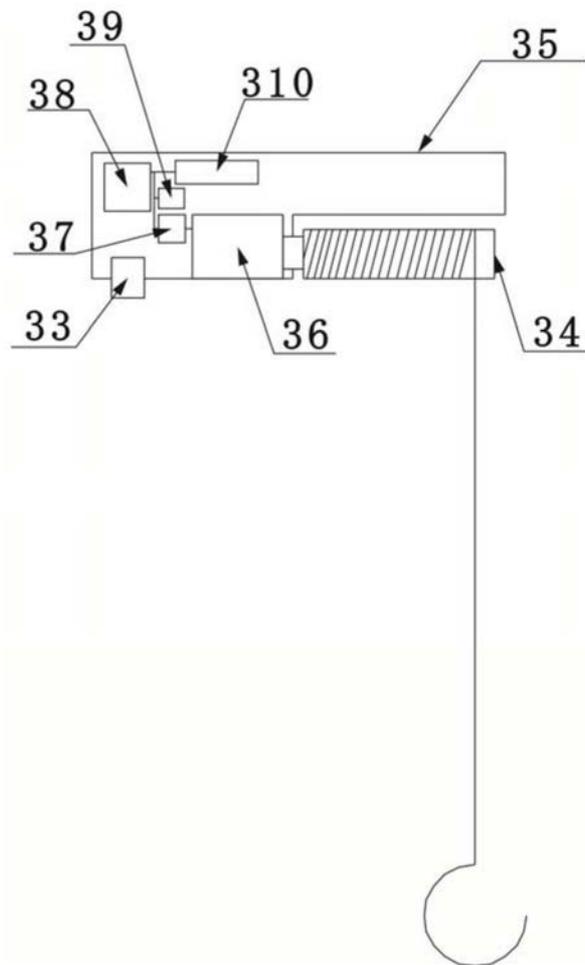


图4

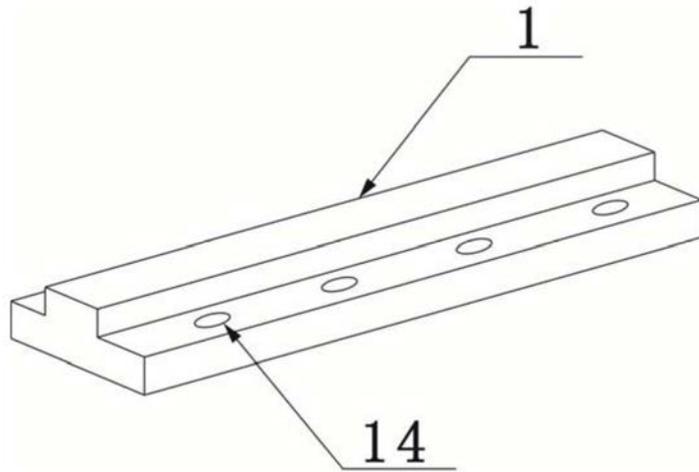


图5

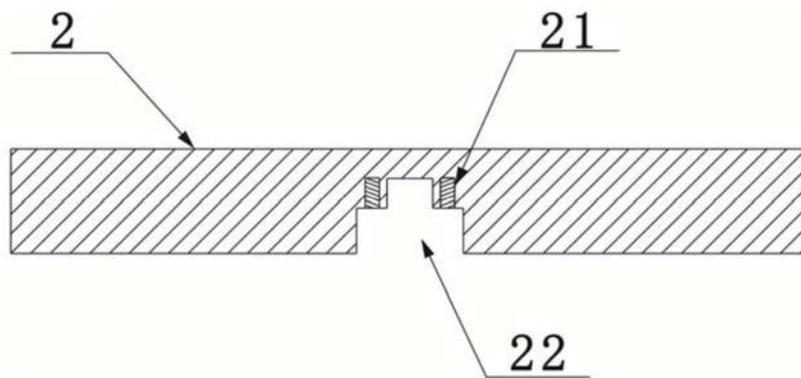


图6